Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Российская государственная академия интеллектуальной собственности»

**Программа вступительного испытания**

 **(междисциплинарный экзамен по информатике и ИКТ)**

по направлению подготовки магистратуры

**09.04.02 «Информационные системы и технологии»**

**Цель** проведения вступительного испытания призвана определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.02 – «Информационные системы и технологии».

**Форма проведения** вступительного испытания – **междисциплинарный экзамен** в виде **тестирования**. В тестирование включены задания, предусматривающие выбор одного или нескольких правильных ответов, что определено в тексте вопроса. В тестирование также включены вопросы с «открытыми ответами», в которых экзаменующийся должен вписать слово или число, отвечающее на поставленный вопрос.

**Продолжительность** вступительного испытания по информатике и ИКТ составляет 1 (один) астрономический час (60 минут).

Вступительное испытание проводится на **русском языке**.

**Максимальное количество баллов**, которое может получить поступающий – 100.

**Минимальное количество баллов** за тестирование, подтверждающее его прохождение – 42.

Количество баллов ниже 42 свидетельствует о неудовлетворительном результате вступительного испытания.

***Лица, получившие на вступительном испытании по информатике и ИКТ ниже установленного минимального количества баллов, к дальнейшим испытаниям не допускаются и в конкурсе не участвуют.***

**Структура тестирования** вступительного испытания по информатике и ИКТ включает в себя **20** заданий, которые охватывают все темы курса.

Тест разделен на две части: в первой части все вопросы предусматривают выбор одного или нескольких правильных ответов, во второй части содержатся вопросы с «открытым ответом». Максимальное количество баллов, которое можно набрать, выполнив все задания из первой части составляет 64, из второй части – 36.

***Использование справочных материалов во время проведения вступительного испытания не допускается.***

**Содержание вступительного испытания** в форме междисциплинарного экзамена базируется на основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**. Вопросы по междисциплинарному экзамену охватывают основополагающие положения следующих дисциплин:

* Теория систем и системный анализ;
* Базы данных;
* Операционные системы;
* Сетевые технологии;
* Информационныесистемы и технологии;
* Проектирование информационных систем;
* Методы и средства проектирования информационных систем и технологий.

**Теория систем и системный анализ**

Основные понятия системного подхода: система, элемент, структура, среда, подсистема. Свойства системы. Классификация систем. Закономерности (принципы) функционирования и развития систем. Понятие модели в научном познании. Классификация методов моделирования систем. Методы формализованного представления систем. Аналитические, статистические, методы дискретной математики. Управление в системах. Управляющая система. Типы связей в системах. Понятие обратной связи и ее роль в управлении. Роль и место задачи принятия решений в теории систем и системном анализе. Участники процесса принятия решений. Методы принятия решений в условиях риска и неопределенности. Экспертные оценки. Стадии экспертного опроса, подбор экспертов. Проверка согласованности экспертных мнений.

**Базыданных**

Данные и базы данных. Системы управления базами данных. Модели данных (сетевая, иерархическая, реляционная), (логическая, физическая, концептуальная). Реляционная модель данных: реляционная алгебра Кодда. Язык SQL. Основные операторы определения и манипулирования данными. Объекты и типы базы данных. Программные объекты (триггеры, процедуры, функции, пакеты, блоки). Проектирование реляционных БД с использованием семантических моделей, П-диаграммы. Основные понятия модели «Сущность-связь» Чена. Общая характеристика нормальных форм: 1НФ, 2НФ, ЗНФ. Проектирование данных на основе принципов нормализации. Принципы поддержки целостности в реляционной модели данных: структурная целостность, языковая целостность, ссылочная целостность, семантическая целостность. Архитектура системы управления базами данных. Функции администрирования баз данных. Обеспечение надежности, безопасности, производительности, масштабируемости Распределенная обработка данных. Режимы работы с БД. Модели типа «клиент-сервер», многоуровневые архитектуры. Основные принципы защиты информации в базах данных.

**Операционные системы**

Определение операционной системы. Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем. Архитектура операционных систем. Функциональные компоненты операционной системы: подсистема управления процессами, подсистема управления памятью, подсистемы управления файлами и устройствами ввода-вывода, средства защиты данных и администрирования.

**Сетевые технологии**

Сеть: определение, виды сетей, история развития, классификация. Локальные и глобальные сети. Коммутация пакетов и коммутация каналов. Понятие топологии сети. Способы доступа к сетевой среде. Агрегация каналов. Сети с множественными маршрутами доставки сообщений, проблемы и решения (петли коммутации). Основные принципы взаимодействия систем. Адресация в современных сетях: классификация схем адресация, типы адресов. Стек протоколов. Протоколы: определение и их виды. Эталонная сетевая модель ОМ. Основные сетевые протоколы: Ethernet, IPv4 и IPv6, ARP, ТСР и UDP, НТТР. Понятие маршрутизации в сетях, подходы к маршрутизации, статическая и динамическая маршрутизация, протоколы динамической маршрутизации на примере OSPF. Некоторые инфраструктурные сетевые службы и сервисы. DNS: назначение, архитектура и принципы использования, основные сообщения протокола. DHCP: назначение, архитектура и принципы использования, основные сообщения протокола. NAT: назначение, архитектура и принципы, и использования, Основы безопасность сетевых инфраструктур. Брандмауэры и проксисервера. Защита данных при пересылке по сети, основные понятия и подходы (обеспечение конфиденциальности и целостности данных, аутентификация абонентов и т. п.). Основы инфраструктуры IP Security, стек протоколов. VPN: назначение, архитектура, основные протоколы. Управление сетевыми инфраструктурами. Программно-определяемые (программно-конфигурируемые) сети (SDN): особенности архитектуры и основные подходы на примере Ореn Flow.

**Информационные системы и технологии**

Системы управления предприятием. Роль и место информационных технологий в управлении предприятием. Понятие корпоративной информационной системы (КИС). Классификация по уровням управления. Классификация по операциям. Понятие и примеры функциональных подсистем информационных систем. Понятие обеспечивающих подсистем, Виды обеспечения информационных систем. Стадии жизненного цикла информационных систем (ISO/IEC 12207). Модели жизненного цикла: каскадная, спиральная, поэтапная с промежуточным контролем. Гибкая методология разработки информационных систем (agile). Роли в команде. Понятие спринта. Нормативно-справочная информация (НСИ). Классификация: задачи управления НСИ по видам деятельности. Схемы ведения НСИ: достоинства и недостатки. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов. Общие принципы реинжиниринга. Общие принципы моделирования деятельности. Модель процесса. Методологии моделирования процессов (модели процессов на операционном уровне). Основные направления исследований в области интеллектуальных систем. Архитектуры интеллектуальных систем. Задачи машинного обучения (с учителем, без учителя). Основные алгоритмы машинного обучения. Нейронная сеть. Модель искусственного нейрона. Математическая модель функционирования нейронной сети.

**Проектирование информационных систем**

Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Классы ИС. Структура однопользовательских и многопользовательских, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем. Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование ИС. Методы программной инженерии обеспечении ИС. Жизненный цикл программного обеспечения ИС. Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах. Организация разработки ИС. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности и использования типовых решений. Методы и средства прототипного проектирования ИС.

**Методы и средства проектирования информационных систем и технологий**

Информационные потоки, их модели и описание. Понятие информационных технологий. Понятие информационной системы (ИС). Программная, аппаратная и человеческая части ИС. Разновидности ИС. Основные методики проектирования. Функциональный, логико-алгоритмический, аппаратно-конструкторский, информационный и другие старты проектирования. Принципы проектирования: декомпозиция, иерархичность, системность, сочетание неформализуемых и формализуемых процедур, внимание к множеству проектных решений. Предпроектные исследования и техническое задание. Стадии проектирования. Типизация проектных решений. Управление проектом. Инструментальные средства проектирования. Средства представления результатов проектирования. Документирование процесса проектирования и эксплуатации. Основы эксплуатации ИС. Входная, выходная и промежуточная информация. Тестирование и отладка. Программное и аппаратное сопровождение. Ликвидация ИС.

**Рекомендуемая литература для подготовки:**

1. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата, — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2014.
2. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: регламентация и управление. — М. Инфра-М, 2011.
3. Волкова В.Н., Емельянов А.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник. Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и АА. Емельянова. — М.: Финансы и статистика, 2006.
4. Анфилатов ВС., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. — М.: Финансы и статистика, 2002.
5. Орлов А.И. Экспертные оценки. Учебное пособие. - М.: 2002.
6. Дейт К. Введение в системы баз данных. Издательский дом Вильямс, 2019.
7. Ульман Дж. Реляционные базы данных, Лори, 2018.
8. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 4-е изд. - СПб: Питер, 2015.
9. В. Олифер, Н. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник, 5ое изд. - СПб: Питер, 2016.
10. Росс Кит В., Куроуз Джеймс Ф. Компьютерные сети. Нисходящий подход, бое изд. — Эксмо, 2016.
11. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети.5-е изд.—СПб: Питер, 2012.
12. Грекул В.И., Денищенко Г.М., Коровкина Н.Л., Проектирование информационных систем, 2-е изд. испр. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий «Интуит», 2016.
13. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для академического бакалавриата / под ред. В. В. Трофимова. - 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016.
14. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. С. Каменнова, В.В. Крохин, И. В, Машков. — М. Издательство Юрайт, 2018.
15. Репин В.В. Бизнес-процессы, Моделирование, внедрение, управление — М. Манн, Иванов и Фербер, 2014.
16. Agile: практическое руководство / Олимп-Бизнес, 2018.
17. Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие; Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. - Тамбов: изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013.
18. Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем — М.: Финансы и статистика, 2014.
19. Рашид Т. Создаем нейронную сеть: Пер. с англ.—СПб.: ООО «Альфа книга», 2018.
20. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу (любое издание).
21. Кремер Н.Ш. Теория вероятности и математическая статистика (любое издание).
22. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах (любое издание).
23. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа (любое издание).